MANUAL DE INSTALAÇÃO

Controlador Solar Inteligente

SLC – SunLab Power®

2010

Av. Francisca de Paula Pereira, 450.
Bragança Paulista. SP. Brasil
+55 (11) 4035-2500
www.sunlab.com.br

Revisão: 03/2010

SLC – Controlador para Sistema Solar Fotovoltaico.

*A linha de **Controladores Solar Inteligentes - SLC** foi desenvolvida para atender a sistemas de painéis fotovoltaicos (solares). Sua utilização é essencial para a proteção e controle da(s) bateria(s), assim como do(s) painéi(s) e equipamentos alimentados pelo sistema solar.*

O controlador inteligente SLC é produzido pela SunLab Power® utilizando o estado da arte em micro-controladores.

Leia este manual para conhecer melhor o equipamento antes de instalar.

Tecnologia produzida no Brasil.

Qualidade, manutenção e assistência garantida.

DESCRIÇÃO DO PRODUTO

A linha de controladores SLC da SunLab Power, foi desenvolvida com o "estado da arte" em micro-controladores para atender a sistemas fotovoltaicos, sem conexão com a rede (off-grid). Simples e eficiente, seu circuito eletrônico é programado para efetuar as operações que controlam e protegem os equipamentos a ele conectados, dando maior vida útil ao sistema.
Fácil instalação, compacto e leve. O painel frontal inclui a sinalização da situação de operação e carga de baterias (acumuladores). Possui aviso sonoro e outras funções para diagnóstico e segurança de seu sistema.

APLICAÇÃO DO PRODUTO

A linha SLC possui controladores padrões, para sistemas em 12 ou 24 Volts, ou 12 e 24 Volts comutáveis automaticamente. Também, os modelos LZP, desenvolvidos para equipamentos que só funcionam à noite (Ex.: iluminação e sinalização luminosa).
Para barramento até a capacidade de 720 Watts ou 30A. O controlador SLC controla a carga e descarga da(s) bateria(s). Inicia seu processo com carga plena enquanto a bateria está baixa e passa a mudar a freqüência por pulsos de carga. Esse processo permite um carregamento mais eficiente e seguro, resultando em maior vida útil ao acumulador.

Na descarga, controla a quantidade de energia, avisando e desligando o consumo antes que a bateria se descarregue. Na recarga, libera a energia para consumo automaticamente, após atingir uma capacidade segura. Possui, também, proteções para não danificar os equipamentos conectados.
O SLC pode ser utilizado em grupo, acoplado a um mesmo barramento, duplicando a capacidade do circuito elétrico. Consulte nossa engenharia para maiores detalhes.

INSTALAÇÃO

NÃO EXECUTE A INSTALAÇÃO CASO EVIDENCIE ALGUM DEFEITO OU SE JULGUE INAPTO A FAZÊ-LO.

Escolha do local: O SLC deve ser instalado em ambientes internos, seco e ventilado. Não deve ficar exposto ao sol, chuva ou umidade em nenhuma hipótese. O controlador SLC possui na parte traseira um encaixe padrão DIN, facilitando sua instalação em painéis elétricos convencionais. Pode ser instalado em qualquer posição, respeitando a desobstrução das entradas de ventilação.

Caso sua instalação seja em local agressivo, recomendamos que consulte nosso serviço técnico para verificar outras possibilidades de gabinetes.

- Mantenha as baterias e o controlador de carga em local fora do alcance de crianças e animais.
- A bateria pode ser colocada próxima onde está o SLC.

Controlador Solar SLC
Características

O SLC vem incorporado com circuitos de altíssima confiabilidade.

Proteção e Anti-Falha:

✓O circuito do SLC protege a(s) bateria(s) tanto da sobrecarga como da sobre-descarga, evitando danos e proporcionando maior vida útil.
✓Possui aviso sonoro e visual para detecção de falhas e monitoramento do funcionamento;
✓Proteção eletrônica contra curto circuito e inversão de polaridade;

Versatilidade:

✓Função de desconexão em baixa voltagem (LVD), regulado pelo estado da carga ou pela voltagem;
✓Mostrador de carga simples e de fácil leitura;
✓Flexível na alimentação elétrica: Trabalha em sistemas 12 ou 24 Volts fixos ou com a opção de tensão de 12 ou 24 Volts automático.
✓Manutenção automática do nível de carga da bateria de flutuação, por PWM ajustável em relação à temperatura ambiente;
✓O SLC foi projetado para carregar bateria(s) de eletrólito líquido ou gel.
✓Consumo abaixo de 40mA;

INSTALAÇÃO

Este manual fornece recomendações importantes para a instalação e operação do Controlador de Carga "SLC" da SunLab Power.
Apesar de sua versatilidade, mesmo podendo carregar vários outros tipos de baterias, NÃO É RECOMENDÁVEL fazê-lo e sob nenhuma hipótese com baterias de tensões diferentes.

RECOMENDAMOS QUE ANTES DE INSTALAR, LEIA O MANUAL DE INSTALAÇÃO DO PRODUTO.

OUTROS MANUAIS ESTÃO DISPONÍVEIS EM NOSSO SITE EM WWW.SUNLAB.COM.BR

ÁREA DE SUPORTE AO CLIENTE.

- Baterias podem produzir gases inflamáveis. Não a deixe desprotegida e certifique-se que o local da bateria é ventilado. Cuidado com faíscas, fogo e qualquer chama.
- Para se instalar o controlador é recomendável que a fiação do(s) painé(is), baterias e carga de consumo, já estejam prontas e chegando ao mesmo espaço do controlador.
- Uma vez fixado o controlador, conecte os fios na ordem e verifique se os terminais estão devidamente apertados. NÃO APERTE OU PRESSIONE os terminais com excesso de força.
- Utilize fios de cores diferentes para a polaridade positiva em contraste à negativa e dê preferência a fios de qualidade renomada e normatizados.

Conexões do Controlador:

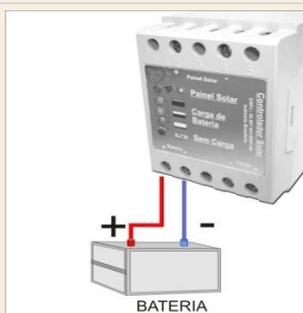
1º Passo

BATERIA:

Os terminais de conexão para a(s) bateria(s) estão ao lado esquerdo inferior.

Observe a polarização [**+**] POSITIVO e [**-**] NEGATIVO.

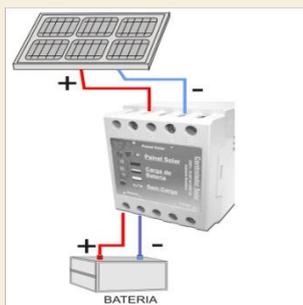
Conectar o FIO POSITIVO [**+**] no **terminal 6** e FIO NEGATIVO [**-**] no **terminal 7.**

Se tudo estiver correto, os LEDs do mostrador se acendem, ouve-se um bip para sistemas em 12 Volts ou dois para 24 Volts. O SLC inicia sua programação.

PAINEL:

Os terminais de conexão para o(s) painéis(s) estão no centro, lado superior.

Observe a polarização [**+**] POSITIVO e [**-**] NEGATIVO.

Conectar o FIO POSITIVO [**+**] no **terminal 2** e FIO NEGATIVO [**-**] no **terminal 4.**

Com o painel energizado e a bateria em condições de receber carga, o LED verde do mostrador se acende... o LED do voltímetro muda, mostrando a tensão de carga.

3º Passo

CONSUMO ou CARGA:

Os terminais de conexão para o equipamento estão no lado direito inferior.

Observe a polarização [**+**] POSITIVO e [**-**] NEGATIVO.

Conectar o FIO POSITIVO [**+**] no **terminal 9** e FIO NEGATIVO [**-**] no **terminal 10.**

Caso o LED vermelho não esteja piscando, a carga estará em condição de ser ligada.

CUIDADOS NA INSTALAÇÃO

IMPORTANTE: **CUIDADOS A SEREM TOMADOS**:

Caso o aparelho seja utilizado em veículo, onde a bateria utiliza o chassi como negativo, não conecte o **SLC** ao chassi e da mesma forma, os equipamentos ligados a ele. O circuito do SLC utiliza a polaridade negativa para seu chaveamento e controle. Isso provocará a nulidade do controlador e poderá danificá-lo.

- A bateria armazena uma grande quantidade de energia. Não curto-circuite os pólos sob qualquer circunstância.

1º PASSO:

PREPARE O MATERIAL PARA A INSTALAÇÃO:

1) Alicate para corte e formato das pontas de fiação;
2) Chave de fenda Philips;
3) Furadeira e broca para concreto;
4) Régua T padrão para fixação de disjuntor e parafusos e buchas para fixação (quando não for instalar em quadro elétrico).
5) Recomendamos a aplicação de terminais de pino nas pontas da fiação;
6) Utilize conectores para a junção e emendas. Evite o uso de fita isolante. Instalação em corrente contínua exige ótima qualidade em fios e conexões.
7) Utilize ferramentas isoladas, mantendo-se em solo seco e com as mãos secas.
8) Providencie a quantidade de fios necessários, em cores que respei-tem a instalações em corrente con-tínua: polaridade POSITIVA [**+**] = vermelho e FIO NEGATIVO [**-**] = preto. Verde ou verde/amarelo para ATERRAMENTO.
9) Verifique a bitola de fio. A espes-sura deve respeitar a corrente má-xima da carga de consumo. (ABNT – NBR 6148).

2º PASSO:

INSTALANDO O CONTROLADOR:

1) Recomenda-se que a fiação do(s) painé(is), baterias e consumo já estejam prontas;
2) Fixe o controlador e prepare os fios a serem conectados;
3) Proceda à ligação na ORDEM INDICADA, conforme consta ao lado na parte de CONEXÕES AO CONTROLADOR.

3º PASSO:

OPERAÇÃO DO CONTROLADOR:

1) O funcionamento é automático e não deve ter interferência de operador.

10) Qualquer duvida, leia o capítulo sobre a OPERAÇÃO adiante.

- Evite tocar os fios ou terminais. Note que as voltagens podem ter até o dobro da voltagem da bateria. Utilize ferramentas isoladas, mantendo-se em solo seco e com as mãos secas.
- A combinação de diferentes condições de erros pode danificar o controlador. Sempre corrija um erro primeiro, antes de continuar a conectar o SLC.
- Observe as recomendações de segurança. Quando houver dúvida, consulte nosso revendedor autorizado ou instalador.

OPERAÇÃO DO CONTROLADOR E DETALHES

A supervisão do sistema gerador, através do controlador, deve ser feita em períodos determinados pelo usuário, para prevenir falhas ou em caso de aviso sonoro. A falha será indicada pelo SLC através do mostrador de LED ou do sinal sonoro:

MOSTRADOR EM OPERAÇÃO NORMAL:

	OPERAÇÃO	ACESO	PISCANDO	APAGADO	SINAL SONORO
	LED VERDE	Energia do painel em uso	-	Energia do painel em uso ou painel não gerando	Não há
	LED AMARELO ALTA	Bateria carregada >80%	Bateria em flutuação ou PWM	Carga abaixo deste nível	Não há
	LED AMARELO MEDIA	Bateria em carga media	-	Carga acima ou abaixo	Não há
	LED AMARELO BAIXA	Bateria abaixo de < 40%	Bateria abaixo de < 25%	Carga acima ou abaixo	Não há
	LED VERMELHO	Carga na reserva	Carga baixa ou sem carga	Carga acima ou desligado	Bips de aviso de desliga-mento ou recarga

OPERAÇÃO DO CONTROLADOR E DETALHES

O funcionamento do SLC é automático, não precisa de operador ou manutenção.

<u>A tensão nominal de saída é igual à tensão de entrada</u>.

<u>LED verde</u>: Indica o estado operacional do painel. Ao estar aceso, o painel está transferindo energia ao sistema. Apagado significa que não há necessidade de consumo ou o painel não está gerando (à noite, por exemplo).

<u>LEDs amarelos</u>: Indicam o estado da carga da(s) baterias: carregada, meia carga, sem carga.
O piscar, quando no led de alta, mostra a freqüência do pulso (PWM) de recarga sobre a bateria em pleno processo.

<u>LED vermelho</u>: Indica a carga de energia baixa. Ao piscar, mostra que a energia está abaixo e após cinco bips, a saída do controlador se desligará por falta de carga na bateria.
Ficará no aguardo da recarga por minutos e o LED permanece piscando.
Ao finalizar o período, provocará o acendimento de todos os LED e diagnostico da situação. Ficará em ciclo continuo até seu retorno à normalidade após a carga da bateria atingir níveis seguros: 12,5 Volts em sistemas 12Vdc ou 25Volts em sistemas 24 Vdc.

<u>Desconexão do consumo</u>: Desliga a saída do controlador em caso da baixa carga da(s) bateria(s) atingir tensão inferior a 11Volts.

Se utilizar o SLC em baterias tipo “gel” ou similares, o possui a opção para adaptar os parâmetros de controle. Veja o capítulo **<u>Configurações Internas</u>**.

RESET DO MICROCONTROLADOR

Para testar ou em ocorrência de travamento do micro controlador, o sistema pode ser reiniciado. Para tal é necessário desligar as conexões e re-conectar após 10 segundos.

Modelo	Corrente	Fiação mm²
SLC-05	5 A	**0,5**
SLC-10*	10 A	**1,5**
SLC-15	15 A	**2,5**
SLC-20*	20 A	**2,5 a 4**
SLC-30*	30 A	**6,0**

*O mesmo para modelos LZP.

O sistema de carregamento por pulsos pode provocar variações de tensão e em razão disso, algumas instalações podem requerer a instalação de estabilizador adicional.

SINAL SONORO:
O "buzzer" do SLC indica quando há alguma anormalidade ou mudança no estado de operação.

POSSÍVEIS FALHAS E CORREÇÕES:

MOSTRADOR	FALHA	CAUSA	PROTEÇÃO	CORREÇÃO
LED vermelho piscando	Alarme sonoro contínuo	Curto ou sobrecarga no consumo	SIM, mas se em curto, poderá atingir a bateria.	Desconectar a carga. Recomenda-se instalar fusível na bateria
		Bateria com polaridade invertida	SIM	Desligar e corrigir a conexão
LED vermelho piscando	Alarme sonoro bipando	Carga baixa. Painel sem carga	Auto – desligamento da saída de carga	Se ocorrer com insolação, verificar o painel e sua conexão.
LED vermelho e verde piscando alternados	Não há carga	Bateria danificada ou desconectada	Fusível	Conectar ou trocar fusível ou trocar a bateria
LED vermelho contínuo	Não há carga ou...	Ordem das conexões foi errada	Auto travamento	Desconectar painel e bateria e reconectar.

Tensão nominal	12 VCC	24 VCC
Tensão de absorção	14,5	29,0
Equalização (VCC)	14,8	29,6
Flutuação (VCC)	13,8	27,6
Desconectar (JP2 aberto)	11,2 – 11,7 V	22,4 – 23,9V
Desconectar (JP2 fechado)	10,9V	22,0V
Reconexão da carga	12,5V	25,0V
Corrente máxima	30 A ou conforme modelo	
Dimensões mm.	75 x 55 x 108	
Peso	280 g	
Consumo próprio	4 mA	
Tamanho máx. do fio	16 mm² (AWG – escala americana normalizada #6)	
Compensação da temperatura	-4mV/célula º K	
Temperatura ambiente	-25 a + 65° C	
Classe de proteção	IP 22	

Tipos de Baterias:
O controlador é pré-ajustado para ser operado com baterias de descarga profunda, ácidas de chumbo com eletrólito líquido, valvuladas ou não. Utilize bateria(s) de 12 ou 24 Volts. Baterias podem ser interligadas em paralelo ou em série para atender às necessidades do sistema.

Configurações Internas:

O SLC possui 3 "jumpers" de configuração que podem ser alterados. Para mudá-los deve-se abrir o SLC, levantando a trava lateral e desencaixando o frontal. Retire a placa de circuito do trilho do gabinete com cuidado e veja os três locais com pinos denominados JP-x onde x é 1, 2 ou 3.
As configurações e funções dos JPs são exemplificadas abaixo:

JUMPER	POSIÇÃO	FUNÇÃO
JP-1	Aberto*	Bateria a eletrólito
	Fechado	Bateria Gel
JP-2	Aberto*	Controle da carga pela voltagem
	Fechado	Controle da carga desativado
JP-3	Aberto	Alarme desligado
	Fechado*	Alarme ligado

*** Padrão de fábrica**

JP-1: Seleção para uso em baterias a eletrólito ou bateria gel. Fechando o jumper o controlador mudará a escala de controle da carga e descarga. Cuidado, pois a seleção incorreta poderá danificar a bateria.
JP-2: O controle LVD é aplicável quando se deseja que a saída de consumo permaneça ligada, mesmo a níveis de tensão muito abaixo do normal.
JP-3: Liga ou desliga o buzzer.

AVISO: O controlador não deve ser aberto quando conectado ou durante operação!LED

MODELOS E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SLC		Tensão de Trabalho	Corrente máxima	Potencia	LZP		Tensão de Trabalho	Corrente máxima	Potencia	Fotos-sensor
Código	**Modelo**	**Vdc**	**Ampére**	**Watts**	**Código**	**Modelo**	**Vdc**	**Ampére**	**Watts**	
91101-000		12	5	60	-	-	-	-	-	-
91101-001	SLC-05	24	5	120	-	-	-	-	-	-
91101-002		12/24	5	120	-	-	-	-	-	-
91102-000		12	10	120	91122-000	LZP-10	12	10	120	SIM
91102-001	SLC-10	24	10	240	91122-001		24	10	240	SIM
91102-002		12/24	10	240	-	-	-	-	-	-
91105-000		12	15	180	-	-	-	-	-	-
91105-001	SLC-15	24	15	360	-	-	-	-	-	-
91105-002		12/24	15	360	-	-	-	-	-	-
91103-000		12	20	240	91124-000	LZP-20	12	20	240	SIM
91103-001	SLC-20	24	20	480	91124-001		24	20	480	SIM
91103-002		12/24	20	480	-	-	-	-	-	-
91104-000		12	30	360	91124-000	LZP-30	12	30	360	SIM
91104-001	SLC-30	24	30	720	91124-001		24	30	720	SIM
91104-002		12/24	30	720	-	-	-	-	-	-

- SLC: Controladores com saída de alimentação para consumo padrão.
- LZP: Controladores com saída de alimentação controlada para uso noturno.
- 12/24 = Reconhecimento automático de voltagem.
- O controlador de carga é produzido exclusivamente para uso em sistemas fotovoltaicos com voltagem nominal de 12V ou 24V e apenas em conjunto com baterias ácidas de chumbo ventiladas ou seladas (VRLA).

TERMOS DA GARANTIA E RESPONSABILIDADE

A SunLab Power, divisão da Lábramo Centronics Ind. e Com. Ltda. garante este que o produto fornecido está isento de defeitos e tem o funcionamento adequado ao que se propõe.
A GARANTIA cobre o direito ao consumidor de conserto ou troca por outro equipamento equivalente, em caso de defeito de fabricação, dentro do prazo estabelecido de 6 (seis) meses, contados a partir da data da aquisição, comprovada pela nota fiscal ou documento fiscal equivalente.
Para o uso do direito à GARANTIA, o cliente ou revendedor deverá comunicar previamente a SunLab Power, da ocorrência de defeito e obter orientação de como proceder à remessa e obtenção do número de protocolo para a manutenção (RMA).
Não serão recebidos produtos sem o referido RMA autorizante.
Não estão cobertos por esta GARANTIA:
Danos causados por queda de raio, tempestades, incêndio ou inundações, assim como qualquer outro fenômeno resultante de ação da natureza.
Danos advindos de guerra, rebelião ou atos de vandalismo.
Danos causados por defeito em equipamento ou ato de terceiro.
Por uso impróprio ao aqui recomendado.
Danos advindos de erro de projeto, instalação ou dimensionamento do sistema, quando não executado pela SunLab Power ou empresa formalmente autorizada.
A garantia se rescinde caso o circuito seja violado ou alterado por serviço ou conserto executado por pessoas não autorizadas.
Para obter maiores dados sobre a garantia acesse a internet no endereço:

http://www.sunlab.com.br/garantia.htm

Outras especificações técnicas podem ser consultadas diretamente pela internet no site da SunLab Power – divisão da Lábramo Centronics, ou solicitado pelo SAC – Serviço de Atendimento ao Cliente 0800-160053 ou via fax ou correio enviado ao nosso endereço.